APRIL/MAY 2023

BEMA66B/UEMA66B — FUZZY MATHEMATICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

Shanmuga Industries Arts & Science College
T.V.Malai

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define disjoint fuzzy subsets.

   பொது உறுப்பற்ற தெளிவறு உட்கணம் வரையறு.

2. Define fuzzy subset.

   தெளிவறு உட்கணம் வரையறு.

3. Write down the vector sum of fuzzy subsets.

   தெளிவறு உட்கணத்தின் திசையன் கூட்டலை எழுதுக.

4. State algebraic product of 2 fuzzy subsets.

   தெளிவறு உட்கணத்தின் இரண்டு இயற்கணித பெருக்கலை எழுதுக.

5. Define fuzzy logic.

   தெளிவறு தர்க்கவியல் வரையறு.

6. Give an example of a fuzzy relation $\underline{R}$ in a 2 dimensional array.

$\underline{R}$ என்ற தெளிவறு உறவின் இரண்டு பரிமாணம் நிரல் எடுத்துக்காட்டு தருக.

7. Define fuzzy subgroupoid.
தெளிவறு உடகுலமன் வரையறு.

8. Write down the truth table for $P \barwedge Q$.

$P \barwedge Q$ உண்மை மதிப்பு அட்டவணையை எழுதுக.

9. Define fuzzy invariant subgroup.
தெளிவறு மாற்றமிலி உட்குலம் வரையறு.

10. State the characteristic of Dedekind group.
டெடிகைண்டு குலத்தின் சிறப்பு நிலையை கூறுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Explain why we need fuzzy subsets.
தெளிவறு உட்கணத்தின் தேவையை விவரிக்க.

Or

(b) Discuss disjoint fuzzy subsets.
பொது உறுப்பற்ற தெளிவறு உட்கணத்தை பற்றி விவரி.

(உ) $\eta \supset f(f^{-1}(\eta))$

(ஊ) $\mu \subset f^{-1}(f(\mu))$

(எ) $(g \circ f)^{-1}(\zeta) = f^{-1}(g^{-1}(\zeta))$

18. Explain about connectives with an example.

இணைப்பு பற்றி எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

19. Show that a homomorphic image of a fuzzy subgroupoid is a fuzzy subgroupoid under sub-property and pre image of every subgroupoid is a fuzzy subgroupoid.

ஒரு தொடர் அமைவியலின் பிம்டம் தெளிவறு உட்குலமன் எனில் உச்ச பண்பும் தெளிவறு உட்குலமன் என நிறுவுக மற்றும் தொடர் அமைவியலின் மூல பிம்பம் ஒரு தெளிவறு உட்குலமன் என நிறுவுக.

20. Show that a ring R with unit 1 is left artinian iff every fuzzy left ideal of R has finite number of values in $[0, 1]$.

இடது ஆர்ட்டினியன் வளையங்களின் நேர்மாறு 1 எனில் தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை ஒவ்வொரு R ன் தெளிவறு இடது சீர்மத்திற்கு முடிவுறு எண்ணியிலான மதிப்பு $[0, 1]$ ஆகும் என நிருபி.

Shanmuga Industries Arts & Science College
T.V.Malai

12. (a) Given $\{\mu_i / 1 \leq i \leq n\}$ are fuzzy subsets of a vector space X. Show that $(\mu_1 + \mu_2 + \ldots + \mu_n)(x) = \sup \inf\{\mu_1(x_1), \ldots \mu_n(xn)\}$ $x = x_1 + x_2 + \ldots + x_n$.

திசையின் வெளி Xன் தெளிவறு உட்கணங்கள் $\{\mu_i / 1 \leq i \leq n\}$ எனில் $(\mu_1 + \mu_2 + \ldots + \mu_n)(x) = \sup \inf\{\mu_1(x_1), \ldots \mu_n(xn)\}$ $x = x_1 + x_2 + \ldots + x_n$ என நிறுவுக.

Or

If μ_1 and μ_2 are two fuzzy subsets of x then $1.\mu_1 + 0.\mu_2 = \mu_1$ iff $\sup\limits_{x \to X} \mu_1(x) \leq \sup\limits_{x \in X} \mu_2(x)$.

μ_1 மற்றும் μ_2 என்பது இரண்டு தெளிவறு உட்கணங்கள் $1.\mu_1 + 0.\mu_2 = \mu_1$ எனில் தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை $\sup\limits_{x \to X} \mu_1(x) \leq \sup\limits_{x \in X} \mu_2(x)$ என நிறுவுக.

13. (a) Discuss about fuzzy order relation.

தெளிவறு வரிசை உறவு பற்றி விவரி.

Or

(b) Construct the truth table for

(i) $\urcorner P \vee Q$

(ii) $(P \wedge Q) \wedge \urcorner P$.

உண்மை மதிப்பு அட்டவணையை அமைத்திரு

(i) $\urcorner P \vee Q$

(ii) $(P \wedge Q) \wedge \urcorner P$.

14. (a) Show that the intersection of any set of fuzzy subgroupoid is a fuzzy subgroupoids.

தெளிவறு உட்குலமனின் கணங்களின் வெட்டுதெளிவறு உட்குலமன் என நிறுவுக.

Or

(b) Show that a group cannot be the unicn of two paper fuzzy subgroups.

குலம் இரண்டு தெளிவறு உட்குலமத்தின் ஒன்றிப்பாக இருக்க முடியாது என நிறுவுக.

15. (a) Prove that a group μ of a groub G is invariant (normal) if $\mu(x) = \mu(y^{-1}xy) \ \forall \ x, y \in G$.

μ ஒரு குலம் மற்றும் G மற்றமிலி (இயல்) குலம் எனில் $\mu(x) = \mu(y^{-1}xy) \ \forall \ x, y \in G$ என நிறுவுக.

Or

(b) Let μ_1 and μ_2 be fuzzy left (right) ideals of the ring R show that $\mu_1 \times \mu_2$ is a left (right) idea of $R \times R$.

μ_1 மற்றும் μ_2 தெளிவறு இடது (வலது) Rன் வளையம் மற்றும் சீர்மம் எனில் $\mu_1 \times \mu_2$ என்பது இடது (வலது) சீர்மம் இன் $R \times R$ என நிறுவுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Discuss properties of fuzzy subsets of a set.

தெளிவறு உட்கணத்தின் குலப்பண்புகளை விவரி.

17. Let $f : X \to Y$ be a function. Prove that

(a) $f^{-1}(\eta^c) = (f^{-1}(\eta))^c$

(b) $f(\mu^c) \supset (f(\mu))^c$

(c) $\mu_1 \subset \mu_2 \Rightarrow f(\mu_1) \subset f(\mu_2)$

(d) $\eta_1 \subset \eta_2 \Rightarrow f^{-1}(\eta_1) \subset f^{-1}(\eta_2)$

(e) $\eta \supset f(f^{-1}(\eta))$

(f) $\mu \subset f^{-1}(f(\mu))$

(g) $(g \circ f)^{-1}(\zeta) = f^{-1}(g^{-1}(\zeta))$

$f : X \to Y$ என்பது ஒரு சார்பு எனில் கீழ்க்கண்டவற்றை நிறுவுக.

(அ) $f^{-1}(\eta^c) = (f^{-1}(\eta))^c$

(ஆ) $f(\mu^c) \supset (f(\mu))^c$

(இ) $\mu_1 \subset \mu_2 \Rightarrow f(\mu_1) \subset f(\mu_2)$

(ஈ $\eta_1 \subset \eta_2 \Rightarrow f^{-1}(\eta_1) \subset f^{-1}(\eta_2)$